

May

PAT-NO: JP02001178065A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2001178065 A

TITLE: SPINDLE MOTOR

PUBN-DATE: June 29, 2001

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SANO, MINORU	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
VICTOR CO OF JAPAN LTD	N/A

APPL-NO: JP11363984

APPL-DATE: December 22, 1999

INT-CL (IPC): H02K005/15, F16C033/76 , F16J015/43 ,  
H02K005/173 , H02K021/22

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a spindle motor for effectively adhering a sealing part for sealing a bearing between a rotor and a shaft, to rotatably drive a disc to a cap for locking the sealing part from above.

SOLUTION: A cutout 91 is provided at the peripheral edge of a cap 9 making contact with the upper surface of a magnetic fluid seal 8. A first hub groove 53 is provided on the inner periphery of a hub recess 51 directly above the cutout 91. Thus, an adhesive 12, flowing out from the cutout 91, is stayed in the first groove to assure sealing effect.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-178065

(P2001-178065A)

(43)公開日 平成13年6月29日(2001.6.29)

(51)Int.Cl.

H 02 K 5/15

F 16 C 33/76

F 16 J 15/43

H 02 K 5/173

21/22

識別記号

F I

H 02 K 5/15

テーマコード(参考)

3 J 0 1 6

F 16 C 33/76

Z 3 J 0 4 2

H 02 K 5/173

A 5 H 6 0 5

21/22

M 5 H 6 2 1

F 16 J 15/40

A

審査請求 未請求 請求項の数 2 OL (全 6 頁)

(21)出願番号

特願平11-363984

(71)出願人 000004329

日本ピクター株式会社

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地

(72)発明者 佐野 稔

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ピクター株式会社内

F ターム(参考) 3J016 AA06 AA07 BB12 BB25 CA03

CA06 CA08

3J042 AA04 AA13 AA16 BA04 DA03

5H605 BB05 BB19 CC04 EB10 EB26

EB28 GG04 GG14

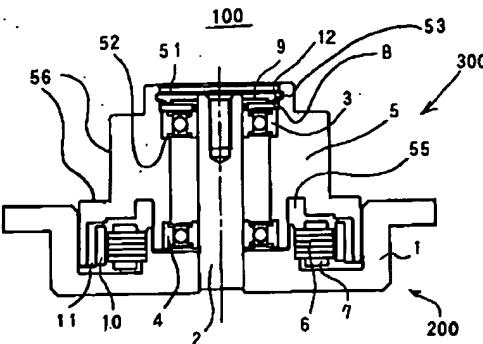
5H621 GA04 JK15 JK19

(54)【発明の名称】スピンドルモータ

(57)【要約】

【課題】ディスクを回転駆動するためのロータとシャフトとの間に設けられた軸受を封止する封止部と、この封止部を上方から係止するキャップとの接着が確実に行われるスピンドルモータを提供する。

【解決手段】磁性流体シール(8)の上面に当接するキャップ(9)の周縁部に切り欠き部(91)を設けるとともに、その直上のハブ凹部(51)内周面に第1のハブ溝部(53)を設け、切り欠き部(91)から流出した接着剤(12)を第1のハブ溝部(53)に溜めて、シール効果を確実なものとする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】ステータに固着されているシャフトに軸受を介して回転自在に支持され、かつ回転駆動すべき回転媒体の中心穴が嵌合可能な径の外側面を有するロータを具備したスピンドルモータであって、

前記ロータと前記シャフトとの間隙内の所定位置に前記軸受を封入係止する封止部と、  
前記軸受を封入係止する前記封止部の上面周縁上全体に亘って当接し、かつ周縁部に切欠部を有するキャップとを備え、

前記キャップの周縁部が当接する前記ロータの内側面に接着剤溜まり溝を設け、

前記封止部の上面に前記キャップを固着する際に、前記封止部と前記キャップとの間に充填した接着剤が、前記キャップの前記切欠部を通じて前記接着剤溜まり溝へ流出可能としたことを特徴とするスピンドルモータ。

【請求項2】ステータに固着されているシャフトに軸受を介して回転自在に支持され、かつ回転駆動すべき回転媒体の中心穴が嵌合可能な径の外側面を有するロータを具備したスピンドルモータであって、

前記ロータは、前記ステータの底部に対して垂直でかつ前記シャフトに対して平行に形成された嵌合溝を有し、前記ロータの前記外側面を切削加工する際に、前記ロータの嵌合溝に切削加工固定用の保持部を嵌合して前記ロータを保持固定することを特徴とするスピンドルモータ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、磁気ディスクや光磁気ディスク等の記録ディスクを回転駆動するためのスピンドルモータに関する。

## 【0002】

【従来の技術】図7は従来技術に係るスピンドルモータの断面図である。従来のスピンドルモータは、後述するように、ステータに固着されているシャフトに軸受を介して回転自在に支持され、かつ回転駆動すべき回転媒体の中心穴が嵌合可能な径の外側面を有するロータを具備したスピンドルモータである。そして、前記ロータと前記シャフトとの間隙内の所定位置に前記軸受を封入係止する封止部と、前記軸受を封入係止する前記封止部の上面周縁上全体に亘って当接するキャップとを備えている。

【0003】具体的には、従来のスピンドルモータは、図7に示すように、ステータ(600)、シャフト(2)、ロータ(700)から大略構成される。ステータ(600)は、シャフト(2)が嵌合固定するモータベース(1)を有する。このモータベース(1)は図示せぬハードディスクドライブ装置等に取り付けられるベースである。モータベース(1)の下部にはシャフト(2)を中心として所定半径位置に形成されている環状

凹部を有する。シャフト(2)は、後述するポールベアリング(3)(4)を介して前記ロータ(700)を回転自在に保持している。ロータ(700)は、その下部が、前記ステータ(600)のモータベース(1)に形成されている環状凹部内に回転自在に係合されている。

【0004】また、ステータ(200)は、コア(6)と、コア(6)に巻回したコイル(7)とを有する。さらに、ロータ(700)は、モータベース(1)に対向する側にマグネット(10)とロータヨーク(11)とを配設したハブ(5)を有する構成である。

【0005】シャフト(2)とハブ(5)との間に介在する軸受手段として一対のポールベアリング(3)(4)が使用され、ハブ(5)の内側にポールベアリング(3)(4)の外輪が、シャフト(2)の外周に内輪が、それぞれ圧入や焼きばめ、あるいは圧入接着によって所定の間隔を置いて固定されている。ハブ(5)の外周面と、外周面が下方でぶつかるハブ(5)の水平面とが、記録媒体であるハードディスク(不図示)が装着されるディスク装着面(56)となっている。

【0006】図7に一例を示した、磁気ディスクや光磁気ディスク等の記録ディスクを回転駆動するスピンドルモータでは、モータ本体内部に存在する軸受等の潤滑剤や、コンタミネーション(種々の不淨物)を含む不淨な空気(ガス)がディスク収容空間に侵入することを防止するため、ラビリンスシールや磁性流体シールなどの封止手段を設けている。

【0007】ラビリンスシール(不図示)は、ステータとロータをわずかな隙間を置いて配置し、かつ複雑な凹凸を設けることにより構成された構造であり、例えば特開平7-255145号公報他、種々提案されている。そして、この凹凸構造をより複雑にしたり、隙間を小さくすることで、シール性能を高めることが可能であるものの、構造複雑化により生産性の低下、コストアップの要因となる恐れがあった。

【0008】一方、図7に示したスピンドルモータ(500)においては、封止手段として磁性流体シール(8)が用いられている。

【0009】上記の磁性流体シール(8)は、その詳細な構成は図示しないものの、軸方向に着磁したリング状のマグネット両端面を挟む一対のポールピースとこの一対のポールピースの内周側でシャフトとの間に配置され、モータ内部と外部とを遮断する磁性流体とからなる構成をしており、同様の構成は例えば特開平6-225495号公報にも記載されている。

【0010】図7に示したスピンドルモータ(500)の、磁性流体シール(8)を中心とする主要部を図4を用いて以下に説明する。図4は、従来技術におけるスピンドルモータ(500)の、磁性流体シール(8)を中心とした要部断面図である。

【0011】図4において、一対のポールベアリングの

うち反ステータ側に位置する上側ボールベアリング(3)のすぐ上方に位置するハブ凹部(51)の下縁部に形成されたハブ段部(52)に、磁性流体シール(8)が当接して配設されている。

【0012】なお、構成の説明における上下の方向は図7に示したスピンドルモータ(500)の姿勢を基準としている(以下同様)。

【0013】また、磁性流体シール(8)の上面に当接し、ハブ凹部(51)の内壁面に内接してキャップ(900)が配設されている。キャップ(900)の平面図と側面図とを図6に示す。図6および図4において、キャップ(900)の周縁部には周縁段部(920)が形成されている。

【0014】磁性流体シール(8)の一対のポールビース内周部とシャフト(2)との間の所定のギャップに磁性流体(不図示)が保持されている。

【0015】上記の磁性流体シール(8)およびキャップ(900)は、ハブ凹部(51)の内壁面に対し、接着剤(12)で固定されている(図4)。正常に組み立てられれば、図4に示すように、キャップ(900)の周縁段部(920)およびハブ凹部(51)の内壁面との接線部に接着剤(12)が塗布され、この接着剤(12)によって、磁性流体シール(8)およびキャップ(900)がハブ凹部(51)に固定されるとともに、磁性流体シール(8)の外周部がシールされる。

#### 【0016】

【発明が解決しようとする課題】しかし図4に示す従来技術に係るスピンドルモータ(500)の構成においては、接着剤(12)が正規な位置に塗布されずにシールが不完全となる恐れがあった。この事を図5を用いて説明する。図5は従来技術に係るスピンドルモータ(500)において、キャップ(900)と磁性流体シール(8)を固定する接着剤(12)が正規の位置に塗布されない場合の要部断面図である。

【0017】図5において、接着剤(12)はキャップ(900)の周縁段部(920)に部分的にのっているのみであり、ハブ凹部(51)に塗布が及んでいない。このように不充分な状態で接着剤(12)が塗布されると、磁性流体シール(8)の外周部とハブ凹部(51)の内壁面にすきまができ、シール効果を果たさなくななる。

【0018】従って上記のすきまから不淨な空気がスピンドルモータ(500)の外部へ漏れ出し、ハードディスク(不図示)の表面に付着するなどしてデータの記録再生に支障をきたす、という課題が有った。

【0019】さらに図7に示すスピンドルモータ(500)において、ハブ(5)の外周にはハードディスクを装着するためのディスク装着面(56)が設けられてゐる事を先に説明した。

【0020】データの高密度記録・再生を実現するため

にも、ディスク装着面(56)は極めて高精度の外形寸法を維持する必要があるので、切削加工により形成している。

【0021】ディスク装着面(56)の切削加工を行なうに際しては、ハブ(5)に圧入またはかしめにより固定したロータヨーク(11)の内周を保持(チャックとも言う)して、切削加工を実施していた。(ディスク装着面(56)の形成時点では、マグネット(10)はまだハブ(5)に装着されていない。)

【0022】従来は、上記のようにロータヨーク(11)の内周を保持し、ハブ(5)のディスク装着面(56)を加工する構成であったので、ロータヨーク(11)およびロータヨーク(11)が嵌合する部分のハブ(5)の肉厚が薄いので、保持時の圧力の管理が極めて困難であった。

【0023】すなわち、切削加工をするために保持すると肉厚が薄いためハブ(5)自体が歪み、保持を解放した時点で歪みが戻り変形てしまい、加工精度が保てない場合があった。

【0024】本発明は上記の状況に鑑みてなされたもので、ステータに固着されているシャフトに軸受を介して回転自在に支持され、かつ回転駆動すべき回転媒体の中心穴が嵌合可能な径の外側面を有するロータを具備したスピンドルモータであって、前記ロータと前記シャフトとの間隙内の所定位置に前記軸受を封入係止する封止部と、前記軸受を封入係止する前記封止部の上面周縁上全体に亘って当接し、かつ周縁部に切欠部を有するキャップとを備え、前記キャップの周縁部が当接する前記ロータの内側面に接着剤溜まり溝を設け、前記封止部の上面に前記キャップを固着する際に、前記封止部と前記キャップとの間に充填した接着剤が、前記キャップの前記切欠部を通じて前記接着剤溜まり溝へ流出可能としたスピンドルモータを提供することを目的とする。

#### 【0025】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するために、本願の請求項1に記載の発明は次の構成を有する。即ち、ステータ(200)に固着されているシャフト(2)に軸受(3)(4)を介して回転自在に支持され、かつ回転駆動すべき回転媒体(例えば磁気ディスクや光磁気ディスク等の記録ディスク)の中心穴(センターホール)が嵌合可能な径の外側面を有するロータ(300)を具備したスピンドルモータ(100)であつて、前記ロータ(300)と前記シャフト(2)との間隙内の所定位置に前記軸受(3)(4)を封入係止する封止部(磁性流体シール8)と、前記軸受(3)(4)を封入係止する前記封止部(8)の上面周縁上全体に亘って当接し、かつ周縁部(段部92)に切欠部(切り欠き91)を有するキャップ(9)とを備え、前記キャップ(9)の周縁部(92)が当接する前記ロータ(300)の内側面に接着剤溜まり溝(第1のハブ溝部53)

50

を設け、前記封止部(8)の上面に前記キャップ(9)を固定する際に、前記封止部(8)と前記キャップ(9)との間に充填した接着剤(12)が、前記キャップ(9)の前記切欠部(91)を通じて前記接着剤溜まり溝(53)へ流出可能としたことを特徴とするスピンドルモータ(100)。

【0026】また、上記の課題を解決するために、本願の請求項2に記載の発明は次の構成を有する。即ち、ステータ(200)に固定されているシャフト(2)に軸受(3)(4)を介して回転自在に支持され、かつ回転駆動すべき回転媒体の中心穴が嵌合可能な径の外側面を有するロータ(300)を具備したスピンドルモータ(100)であって、前記ロータ(300)は、前記ステータ(200)の底部に対して垂直でかつ前記シャフト(2)に対して平行に形成された嵌合溝(55)を有し、前記ロータ(300)の前記外側面を切削加工する際に、前記ロータ(300)の嵌合溝(第2のハブ溝部55)に切削加工固定用の保持部を嵌合して前記ロータ(300)を保持固定することを特徴とするスピンドルモータ(100)。

#### 【0027】

【発明の実施の形態】本発明の一実施の形態を、図1乃至図3を用いて以下に説明する。図1は本発明の一実施の形態におけるスピンドルモータの断面図、図2は本実施の形態におけるキャップの平面図および側面図、図3は本実施の形態のスピンドルモータにおける、磁性流体シールを中心とした要部断面図である。

【0028】なお、先に図7および図4ないし図6を用いて説明した従来技術に係るスピンドルモータ(500)と同一の構成については同一の符号を付し、その説明を省略する。

【0029】本発明は、ステータに固定されているシャフトに軸受を介して回転自在に支持され、かつ回転駆動すべき回転媒体の中心穴が嵌合可能な径の外側面を有するロータを具備したスピンドルモータであって、前記ロータと前記シャフトとの間隙内の所定位置に前記軸受を封入係止する封止部と、前記軸受を封入係止する前記封止部の上面周縁上全体に亘って当接し、かつ周縁部に切欠部を有するキャップとを備え、前記キャップの周縁部が当接する前記ロータの内側面に接着剤溜まり溝を設け、前記封止部の上面に前記キャップを固定する際に、前記封止部と前記キャップとの間に充填した接着剤が、前記キャップの前記切欠部を通じて前記接着剤溜まり溝へ流出可能としたことを特徴とするスピンドルモータである。また、本発明は、ステータに固定されているシャフトに軸受を介して回転自在に支持され、かつ回転駆動すべき回転媒体の中心穴が嵌合可能な径の外側面を有するロータを具備したスピンドルモータであって、前記ロータは、前記ステータの底部に対して垂直でかつ前記シャフトに対して平行に形成された嵌合溝を有し、前記ロ

ータの前記外側面を切削加工する際に、前記ロータの嵌合溝に切削加工固定用の保持部を嵌合して前記ロータを保持固定することを特徴とするスピンドルモータである。以下、図面に即して構成の詳細を説明すると、図1において、本実施の形態のスピンドルモータ(100)は、コア(6)、コイル(7)、モータベース(1)、シャフト(2)を有するステータ(200)と、マグネット(10)とロータヨーク(11)とを配設したハブ(5)を有するロータ(300)とを備えた構成であることは、先に図7に示した従来技術に係るスピンドルモータ(500)と同じである。

【0030】本実施の形態のスピンドルモータ(100)においては、ハブ凹部(51)の内壁面に作られた第1のハブ溝部(53)を有すること、キャップ(9)の最外周部に切り欠き部(91)が形成されていること、ハブ(5)の下面(ステータ(200)に対抗する面)に第2のハブ溝部(55)が形成されている点が、従来のスピンドルモータ(500)と異なる。

【0031】本実施の形態における第1のハブ溝部(53)およびキャップ(9)の切り欠き部(91)の効果を図2および図3を用いて説明する。

【0032】図2に示すように、キャップ(9)の外縁部は段部(92)をなし、段部(92)の外周には複数の切り欠き部(91)が設けられている。

【0033】さらに図3を用いて、磁性流体シール部(8)とキャップ(9)のハブ(5)に対する接着固定方法を説明する。

【0034】接着固定に際しては、まず磁性流体シール(8)をハブ段部(52)に配設し、磁性流体シール(8)上面およびハブ凹部(51)の内壁面に接着剤(12)を塗布する。

【0035】次に接着剤(12)が硬化する前に、キャップ(9)を磁性流体シール(8)上面に当接して配設し、上方からわずかの力をキャップ(9)の周縁段部(92)に加える。

【0036】こうすることで余分な接着剤(12)がキャップ(9)の外周部の切り欠き部(91)から流出し、直上のハブ凹部(51)の内壁面に作られた第1のハブ溝部(53)に溜まり、確実かつ容易にシールされる。

【0037】従って本実施の形態の構成によれば、十分な量の接着剤(12)が第1のハブ溝部(53)に保持され、確実に隙間を塞ぐので、シール性能の信頼性が上がる効果が発揮される。

【0038】また第1のハブ溝部(53)を設けたことにより、接着剤(12)がキャップ(9)の外周部の切り欠き部(91)から上方に逃げやすくなるため、キャップ(9)自体の浮きが起きにくくなる効果も得られる。

【0039】再び図1に戻り説明を続けると、本実施の

形態においては、ハブ(5)の下面(ステータ(200)に向く面)に第2のハブ溝部(55)を形成している。そして、ハブ(5)のディスク装着面(56)を加工する際に、このハブ溝部(55)に保持用の治具(不図示)を挿入し外側に開いて保持する構成であるので、肉厚が十分に確保されていることから保持によるハブ(5)の歪みが低減され、高い精度でディスク装着面(56)の切削加工を行うことが可能になる効果が得られる。

## 【0040】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本願の請求項1に記載の発明によれば、特に前記封止部の上面に前記キャップを接着する際に、前記封止部と前記キャップとの間に充填した接着剤が、前記キャップの前記切れ部を通じて前記接着剤溜まり溝へ流出可能とした構成によって、接着に必要な接着剤を上回る量の接着剤をキャップの外へ放出することができる、キャップと封止部とが強固に接着出来たため、この結果、封止部による前記軸受の封止が確実に行なわれる効果を奏するものである。

【0041】また、本願の請求項2に記載の発明によれば、特に前記ロータは、前記ステータの底部に対して垂直でかつ前記シャフトに対して平行に形成された嵌合溝を有する構成によって、前記回転媒体の中心穴が嵌合する前記ロータの前記外側面を切削加工する際に、前記ロータの嵌合溝に切削加工固定用の保持部を嵌合して前記ロータを強固に保持固定することができるので、切削保持に伴う前記ロータの歪みが低減されるから、より高い精度でロータの外側面を切削加工することが可能となる効果を有する。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施の形態に係るスピンドルモータの断面図である。

【図2】 本発明の一実施の形態に係るスピンドルモータのキャップの平面図および側面図である。

【図3】 本発明の一実施の形態に係るスピンドルモータの要部断面図である。

【図4】 従来のスピンドルモータの要部断面図である。

【図5】 従来のスピンドルモータの要部断面図である。

【図6】 従来のスピンドルモータのキャップの平面図および側面図である。

【図7】 従来のスピンドルモータの断面図である。

## 【符号の説明】

2 シャフト

3 上側ポールベアリング(軸受)

4 下側ポールベアリング(軸受)

8 磁性流体シール(封止部)

9 キャップ

12 接着剤

53 第1のハブ溝部(接着剤溜まり溝)

55 第2のハブ溝部(嵌合溝)

56 ディスク装着面

91 切り欠き(切れ部)

92 段部(周縁部)

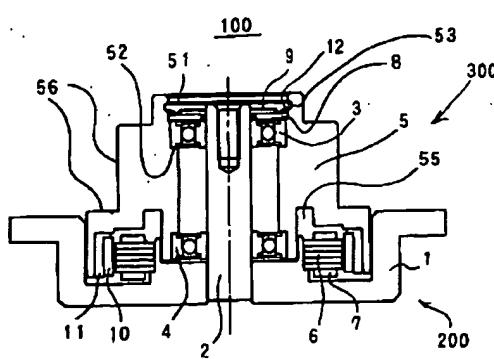
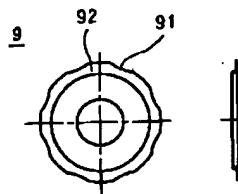
100 スピンドルモータ

200 ステータ

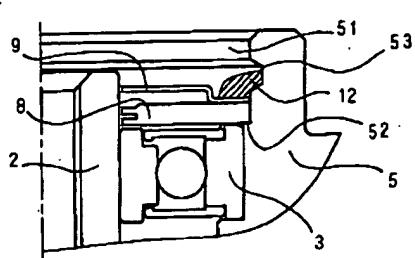
300 ロータ

30

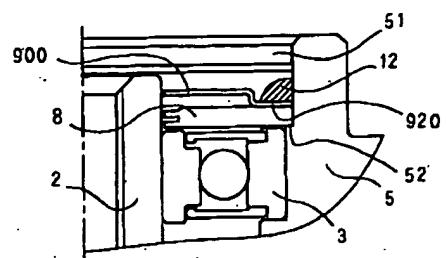
【図2】



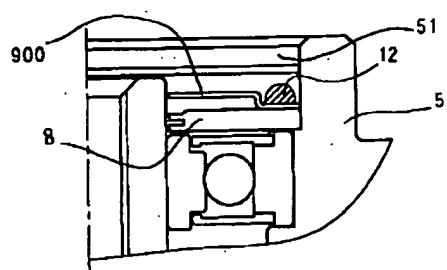
【図3】



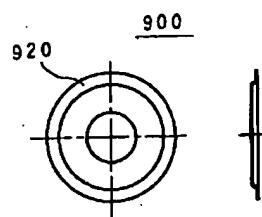
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

